

1/1 WPAT

© The Thomson Corporation

**Title** Separating conveyor for metal products and metal waste has rotating shaft with spiral magnet to attract metal, and surround.

**Patent Data**

**Patent Family** DE29803676 U1 19980423 DW1998-22 B65G-025/04 Ger 36p \* AP: 1998DE-2003676 19980303

**Priority n°** 1998DE-2003676 19980303

**Covered countries** /

**Publications count** /

**Abstract**

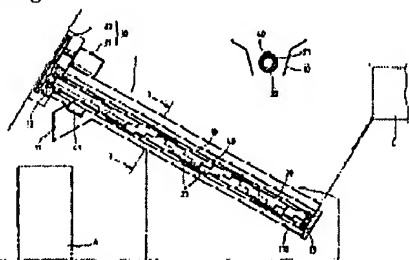
**Basic Abstract**

DE29803676 U The conveyor has a shaft (20) rotated by a drive mechanism with a band magnet (21), fastened in a spiral to the surface of the shaft. A sleeve tube (40) with an aperture located around the shaft permits magnetism to penetrate. The magnet attracts metal and retains it in a layer on the outer surface of the sleeve tube. The metal moves around it and forward, when the shaft is turned by the drive. The shaft and sleeve are located in a housing (10) with an open top. The housing has an outlet hole (11) in the rear part of the base. The shaft is without a magnet opposite to the hole, so that the metal can drop out through the hole.

USE: Conveyor with magnet is used for separation of products and metal waste.

ADVANTAGE: Can separate metal products from metal waste and oil during transportation.

**Drawing**



**Patentee, Inventor**

**Patent assignee** (CHIAI) CHIANG H

**IPC** B23Q-011/00; B65G-054/02; B65G-054/00

**Accession Codes**

**Number** 1998-242263 [22]

**Sec. No.** N1998-191783

**Codes**

**Derwent Classes** P56 Q35

**Updates Codes**

**Basic update code** 1998-22

**Others...**

**CPIM** The Thomson Corp.

**ICAA** B23Q-011/00 [2006-01 A - I R - -]; B65G-054/02 [2006-01 A - I R - -]

**ICCA** B23Q-011/00 [2006 C - I R - -]; B65G-054/00 [2006 C - I R - -]

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 298 03 676 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 65 G 25/04**  
B 23 Q 11/00

⑳	Aktenzeichen:	298 03 676.2
㉔	Anmeldetag:	3. 3. 98
㉕	Eintragungstag:	23. 4. 98
㉖	Bekanntmachung im Patentblatt:	4. 6. 98

⑦③ Inhaber: Chiang, Hung-Li, Tzu Kuan Hsiang, Kaohsiung, TW	
⑦④ Vertreter: B. König und Kollegen, 80469 München	

⑤④ Metallfördereinrichtung

DE 298 03 676 U 1

DE 298 03 676 U 1

Chiang, Hung-Li  
No. 16, Kung Yuan North Street  
Tzu Kuan Hsiang  
Kaohsiung Hsien  
Taiwan, R.O.C.

11825 KÖ-ph  
03.03.1998

## METALLFÖRDEREINRICHTUNG

---

Die Erfindung betrifft eine Metallfördereinrichtung, insbesondere von der Art, bei der sich Metallerzeugnisse und Metallabfall an einer Außenseite eines eine sich drehende Welle umgebende Hohl- bzw. Hülsenrohrs bewegen.

Wenn eine übliche Gewindestrehlmaschine arbeitet, sollen Metallwerkstücke wie Schrauben, Öl und Metallabfall aus der Maschine abgeführt werden. Eine solche in den TW-PS 81216851 und 83212873 offenbarte Abfallentfernungseinrichtung ist unter einem Auslaß der Gewindestrehlmaschine vorgesehen, um Metallerzeugnisse, Metallabfall und Öl abzutrennen und zu einer bestimmten Stelle zur Lagerung zu fördern. Nach unten fallender Metallabfall und nach unten tropfendes Öl werden in einem langen Gehäuse mit einem Filternetz aufgenommen und das Öl wird zur Wiederverwendung recycelt. Der Metallabfall wird in einem Sammelbehälter gelagert, bis dieser voll wird, und wird dann entfernt. Wenn Öl und Metallabfall in denselben Sammelbehälter nach unten fallen bzw. tropfen, wird der Metallabfall in Öl eingetaucht, das aus dem Sammelbehälter heraustropfen kann, so daß es den Boden verunreinigt, wenn er zu einem Arbeitsplatz bewegt wird, da die herkömmliche Abfallentfernungseinrichtung Öl nicht von Metallabfall trennen kann.

Obwohl eine von einem Motor angetriebene Welle vorhanden ist, die mit Magnetismus zum Anziehen von Metallabfall versehen ist, so daß dieser auf der Oberfläche der Welle liegt, so daß das Öl naturgemäß heruntertropft, um Öl vom Metallabfall zu trennen,

dreht sich jedoch die Welle lediglich und ist nicht in der Lage, den Metallabfall vorwärts zu fördern. Der an der Welle anhaftende Metallabfall muß dann von Hand entfernt werden, damit er in einen Sammelbehälter fällt. Diese Art der Konstruktion ist für den Gebrauch nicht zweckmäßig genug.

Es ist eine weitere herkömmliche Metallfördereinrichtung vorhanden, die ein langes Gehäuse mit einer offenen Oberseite und einer sich drehenden Welle aufweist, die im Gehäuse positioniert ist und von einem Motor gedreht wird. Die sich drehende Welle hat eine Anzahl von schraubenförmigen Blättern bzw. Schaufeln, die in Spiralanordnung an ihrer Außenfläche befestigt sind, so daß die Schaufeln Metallerzeugnisse und Metallabfall vorwärts bewegen, die auf den Boden des Gehäuses gefallen sind. Die Schraubenschaufeln sind jedoch nach außen exponiert, so daß sie die latente Gefahr herbei führen, daß eine Hand sorglos hinein reicht.

Eine weitere herkömmliche bekannte Metallfördereinrichtung weist ein langes Gehäuse und eine im Gehäuse positionierte Feder auf, die von einem Motor gedreht wird. Die Außenkante der Feder steht mit dem Innenboden des Gehäuses in Kontakt, so daß Zwischenräume in der Feder auf den Boden des Gehäuses gefallene Metallerzeugnisse bewegen können, wobei auf den Metallerzeugnissen haftendes Öl durch die Feder nicht transportiert werden kann und von den Metallerzeugnissen nach unten tropft. Obwohl diese herkömmliche Metallfördereinrichtung wirksam ist bei der Trennung von Metallerzeugnissen von Öl beim Förderprozeß, hat das Gehäuse eine offene Oberseite zur Aufnahme von Metallerzeugnissen und Abfall mit Öl, wobei die Feder ebenfalls nach außen exponiert ist, so daß sie eine latente Gefahr herbeiführt.

Die vorliegende Erfindung hat die Aufgabe, eine Metallfördereinrichtung zur Verfügung zu stellen, die Metallerzeugnisse von Metallabfall mit Öl transportieren kann und Metallerzeugnisse von Metallabfall und von Öl während des Förderprozesses trennen kann, wobei sie eine hohe Betriebssicherheit aufweist.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß bei einer Metallfördereinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Metallfördereinrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Eine erfindungsgemäße Metallfördereinrichtung umfaßt somit eine sich drehende Welle, die von einem Antriebsmechanismus angetrieben wird, aufweisend einen in Spiralanordnung auf der Oberfläche der sich drehenden Welle befestigten Bandmagneten. Ferner weist sie ein um die sich drehende Welle angebrachtes Hülsenrohr mit einer Öffnung auf, das die Eigenschaft aufweist, Magnetismus durchzulassen, wobei der Bandmagnet der sich drehenden Welle Metall anzieht und es auf einer Außenfläche des Hülsenrohrs liegend hält bei einer Bewegung drumherum und nach vorne, wenn die sich drehende Welle durch den Antriebsmechanismus gedreht wird.

Zusammengefaßt: Eine erfindungsgemäße Metallfördereinrichtung weist eine sich drehende Welle auf, die in einem Gehäuse schwenkbar bzw. drehbar positioniert ist, ferner einen Antriebsmechanismus zum Drehen der sich drehenden Welle. Eine Hauptverbesserung der erfindungsgemäßen Metallfördereinrichtung gegenüber einer herkömmlichen besteht in dem in schraubenförmiger Anordnung auf der Oberfläche der sich drehenden Welle befestigten Bandmagneten und dem die sich drehende Welle umgebenden Hülsenrohr, das aus einem Material besteht, das es ermöglicht, daß Magnetismus hindurch tritt. Dies ermöglicht es, daß Metall-erzeugnisse und -abfall von dem Bandmagneten angezogen werden, so daß sie auf der Oberfläche des Hülsenrohrs liegen und sich vorwärts bewegen und durch ein Auslaßloch nach unten fallen. Es ist nicht möglich, daß Benutzer sorglos die sich drehende Welle berühren, die von dem Hülsenrohr umgeben ist. Außerdem kann unterhalb des Hülsenrohrs eine Trennplatte mit einer Anschlagplatte vorgesehen sein, die mit Abstand von der Trennplatte angeordnet ist, um Metallerzeugnisse von Metallabfall zu trennen und zu fördern.

Die Erfindung wird im folgenden weiter anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele und der beigefügten Zeichnung erläutert. Diese weitere Darstellung der Erfindung soll diese jedoch nicht auf die konkret dargestellten Ausführungsbeispiele einschränken, noch auf die dort gezeigten Merkmalskombinationen, ebenfalls nicht auf die in den Unteransprüchen angegebenen Merkmalskombinationen. Vielmehr sind zahlreiche Abwandlungen im Umfang der Ansprüche möglich.

In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1      eine perspektivische Ansicht einer sich drehenden Welle und eines Hülsenrohrs gemäß einem ersten Ausführungsbeispiels einer Metallfördereinrichtung gemäß der Erfindung;
- Fig. 2      eine seitliche Schnittansicht der Metallfördereinrichtung von Fig. 1;
- Fig. 3      eine Querschnittansicht längs Linie 3-3 in Fig. 2;
- Fig. 4      eine perspektivische Ansicht eines schraubenförmigen Bandmagneten gemäß der Erfindung;
- Fig. 5      eine seitliche Querschnittansicht der Metallfördereinrichtung von Fig. 1, während sie in Betrieb ist;
- Fig. 6      eine Vorderansicht eines Hülsenrohrs gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel einer Metallfördereinrichtung gemäß der Erfindung;
- Fig. 7      eine Draufsicht des Hülsenrohrs von Fig. 6;
- Fig. 8      eine perspektivische Ansicht einer Metallfördereinrichtung gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

- Fig. 9      von vorne eine Querschnittansicht der Metallförder-  
einrichtung von Fig. 8;
- Fig. 10     eine von der Seite gesehene Schnittansicht der För-  
dereinrichtung von Fig. 8;
- Fig. 11     eine Draufsicht der Metallfördereinrichtung von Fig.  
8;
- Fig. 12     eine Referenzdarstellung für den Einbau einer Stop-  
platte gemäß der Erfindung;
- Fig. 13     eine perspektivische Ansicht einer Metallförderein-  
richtung gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der  
Erfindung;
- Fig. 14     von vorne gesehen eine Querschnittansicht der Me-  
tallfördereinricht von Fig. 13;
- Fig. 15     von der Seite gesehen eine Querschnittansicht der  
Metallfördereinrichtung von Fig. 13;
- Fig. 16     eine Draufsicht der Metallfördereinrichtung von Fig.  
13;
- Fig. 17     eine Draufsicht gemäß einem fünften Ausführungsbei-  
spiel der Erfindung;
- Fig. 18     von vorne gesehen eine Querschnittansicht der Me-  
tallfördereinrichtung von Fig. 1;
- Fig. 19     eine Draufsicht einer kreisförmigen Welle bei der  
Metallfördereinrichtung von Fig. 17;
- Fig. 20     eine Draufsicht einer weiteren kreisförmigen Welle  
bei der Fördereinrichtung von Fig. 17; und

Fig. 21 eine Draufsicht einer weiteren kreisförmigen Welle bei der Fördereinrichtung von Fig. 17.

Es wird im folgenden anhand von Fig. 1, 2 und 3 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Metallfördereinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung beschrieben. Diese weist ein Gehäuse 10 auf, das mit einer bestimmten Neigung (wie in Fig. 2 und 3 gezeigt) positioniert ist und eine oben offene Seite für die Aufnahme von Metallerzeugnissen und -abfall aufweist, die mit Öl vermischt sind und von einer Gewindestrehlmaschine C herkommen. In einem oberen hinteren Ende des Gehäuses 10 ist ein Auslaßloch 11 für abzuführende Metallerzeugnisse gebildet. An einem unteren vorderen Ende des Gehäuses 10 ist ein Filternetz 110 zum Herausfiltern von Öl aus Metallerzeugnissen vorgesehen. Jeweils an zwei Enden des Gehäuses 10 ist ein Lager 12, 13 für eine Schwenkverbindung mit zwei Enden einer sich drehenden Welle 20 befestigt. Die sich drehende Welle 20 hat zwei Enden, die jeweils in einem zentralen Loch jedes der Lager 12, 13 sitzen, das sich im Inneren des Gehäuses 10 befindet. Es ist weiter ein Antriebsmechanismus 30 vorgesehen, der einen Motor 31 sowie ein Sammelgetriebe 32 aufweist, das durch den Motor 31 gedreht wird und mit der sich drehenden Welle 20 verbunden ist und diese dreht.

Die Hauptverbesserung der Erfindung besteht im Aufbau der vom Motor 31 angetriebenen sich drehenden Welle 20, die einen in Spiralanordnung vom unteren vorderen Ende zum oberen hinteren Ende über bis nahe dem oberen hinteren Ende an einer Außenfläche der Welle 20 vorgesehenen Bandmagneten 21 aufweist, wie in Fig. 1 oder Fig. 4 gezeigt ist, d.h. dem entsprechenden Schnitt oberhalb des Auslaßlochs 11, wie in Fig. 2 gezeigt.

Weiter ist ein Hülsenrohr 40 vorgesehen, das aus einem Material besteht, das Magnetismus, d.h. ein Magnetfeld, durchläßt (wie rostfreiem Stahl, das jedoch Magnetismus jedoch nicht überträgt). Das Hülsenrohr 40 umgibt die sich drehende Welle 20 mit einem zweckmäßigen Zwischenraum, wobei es die Drehung der Welle 20 nicht stört, und es weist eine in Längsrichtung am Bodenende

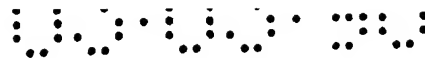


vorgesehene Stopplatte 41 auf, entsprechend dem Auslaßloch 11, wie in Fig. 2 gezeigt ist.

Nachdem die Metallfördereinrichtung wie in Fig. 2 gezeigt zusammengebaut worden ist, werden bei Betrieb zum Transportieren von Metallerzeugnissen B wie in Fig. 5 gezeigt die im Gehäuse 10 heruntergefallene Metallerzeugnisse B vom Bandmagneten 21 angezogen und liegen lediglich auf der Außenfläche des Hülsenrohrs 40 gegenüberliegend dem Bandmagneten 21. Wenn sich die Drehwelle 20 dreht, drehen sich auch die Metallerzeugnisse B, so daß sie sich auf der Außenfläche des Hülsenrohrs 40 zusammen mit dem sich drehenden Bandmagneten 21 vorwärts bewegen, bis sie die Stelle erreichen, wo es keinen Bandmagneten 21 gibt. Dann werden sie durch die Stopplatte 41 angehalten, so daß sie sich zusammendrängen. Die Stopplatte 41 kann auch fortgelassen werden, wenn kein Bandmagnet 21 verwendet wird. Dann können die Metallerzeugnisse durch das Auslaßloch 11 in einen Sammelbehälter A nach unten fallen. Was das an den Metallerzeugnissen B anhaftende Öl anbelangt, wird es sich während des Transportprozesses von den Metallerzeugnissen B abtrennen, da es nicht an der Außenfläche des Hülsenrohrs 40 angezogen werden kann, wobei es durch das Filternetz 110 nach unten strömt, so daß es in einen vorher für das Recyeln bestimmten und angeordneten Behälter nach unten tropft.

Die Metallfördereinrichtung 1 gemäß der vorliegenden Erfindung transportiert nicht nur Metallerzeugnisse und trennt Öl von Metallerzeugnissen, sondern sie ist im Gebrauch auch sehr sicher aufgrund des Vorhandenseins des Hülsenrohrs 40, das es verhindert, daß Finger oder Hände in Sorglosigkeit die sich drehende Welle 20 berühren.

In Fig. 6 und 7 ist ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Diese Metallfördereinrichtung weist außerdem eine Trennplatte 16 gerade unter dem Hülsenrohr 40 auf, wobei zwischen ihrem oberen Ende und der Außenfläche des Hülsenrohrs 40 ein Zwischenraum 160 gelassen ist, der es ermöglicht, daß Metallerzeugnisse B dort hindurch gelangen. Weiter ist in einem



Abstand hinter der Trennplatte 16 eine Stopplatte 17 vorgesehen, wobei ihre Oberseite die Außenfläche des Hülsenrohrs 40 kontaktiert. Eine hintere Stufe des Hülsenrohrs 40 ist jedoch nicht mit der Trennplatte 16 oder der Stopplatte 17 versehen. Metallerzeugnisse B mit Metallabfall H können sich in Spiralbewegung um die Außenfläche des Hülsenrohrs 40 mittels des Magnetismus des Bandmagneten 21 bewegen, wie es beim ersten Ausführungsbeispiel der Fall ist.

Weiter ist oberhalb der vorderen Stufe des Hülsenrohrs 40 eine Ölsprüheinrichtung 14 vorgesehen und oberhalb der hinteren Stufe des Hülsenrohrs 40 ist eine Luftsprüheinrichtung 15 vorgesehen, wo die Trennplatte 16 vorgesehen ist, so daß an den Metallerzeugnissen B anhaftendes Öl durch das aus der Sprüheinrichtung 14 ausgespritzte Öl ausgewaschen werden kann, während sie sich auf dem Hülsenrohr 40 bewegen. Wenn sich Metallerzeugnisse B und Metallabfall H weiter auf die Trennplatte 16 bewegen, entlang der sich die Metallerzeugnisse B bewegen, bewegt sich jedoch der Metallabfall H nicht durch den Zwischenraum 160 zur Stopplatte 17, die den Metallabfall H stoppt und zur weiteren Längsbewegung bringt. Somit werden die Metallerzeugnisse B und der Metallabfall H separat transportiert, was es ermöglicht, daß sich die Metallerzeugnisse B entlang der Trennplatte 16 bewegen, und es wird durch die Luftsprüheinrichtung 15 Luft gespritzt, um noch daran anhaftendes Öl von dort fortzubringen. Vorausgesetzt, daß Metallerzeugnisse B und Metallabfall H nicht getrennt werden müssen, ist lediglich die Stopplatte 17 vorgesehen, während die Trennplatte 16 fortgelassen ist. Dies ermöglicht es, daß sich Metallerzeugnisse B und Metallabfall H zusammen entlang der Stopplatte 17 gleichzeitig bewegen.

In Fig. 8 bis 11 ist ein drittes Ausführungsbeispiel einer Metallabfallfördereinrichtung gemäß der Erfindung gezeigt, die zur Förderung von Schrauben verwendet wird, (wie dies auch bei den anfangs genannten TW-PS 81216851 und 83212873 der Fall ist). Eine für Schrauben verwendete herkömmliche Metallfördereinrichtung für Abfall weist ein Gehäuse 50 mit einer inneren Höhlung zum Vorsehen von Bauteilen und einem kegelförmigen Bo-

den sowie eine kreisförmige Welle 51 auf, die drehbar im Inneren des Gehäuses 50 vorgesehen ist. Ein auf dem Gehäuse 50 positionierter Sammelbehälter bzw. -kasten 53 weist einen trichterförmigen Boden und eine trichterförmige Mündungsöffnung auf.

Eine Hauptverbesserung des dritten Ausführungsbeispiels besteht in der kreisförmigen Welle 51, die im Inneren des Gehäuses 50 statt der Gewindewelle wie bei der erwähnten herkömmlichen Schraubenfördereinrichtung vorgesehen ist. Die kreisförmige Welle 51 ist parallel zum Hülsenrohr 40 positioniert (enthaltend die sich drehende Welle 20, den Bandmagneten 21 und die Anschlagplatte 41, wie in Fig. 11 gezeigt). Die Stopplatte 41 kann etwas nahe dem Boden des Gehäuses 50 positioniert sein, wobei sie sich in dieselbe Richtung wie das Hülsenrohr 40 und vom vorderen Ende bis zum hinteren Ende erstreckt, so daß auf dem Hülsenrohr 40 liegender Metallabfall sich entlang der Bodenfläche des Hülsenrohrs 40 und der Stopplatte 41 vorwärts bewegen kann.

Der Bandmagnet 21 ist in Spiralanordnung auf der Außenfläche der sich drehenden Welle 20 und vom vorderen Ende bis zum hinteren Ende der Welle 20 positioniert, wie in Fig. 11 gezeigt ist. Ferner ist ein Zwischenraum einstellbar zwischen dem Hülsenrohr 40 und der kreisförmigen Welle 51 vorgesehen und liegt gegenüber der trichterförmigen Mündungsöffnung des Sammelbehälters 53, wobei vermieden wird, daß Metallerzeugnisse (wie Schrauben) nach unten fallen. Die sich drehende Welle 20 und die kreisförmige Welle 51 werden beide durch den Antriebsmechanismus 30 gedreht (die kreisförmige Welle 30 braucht auch nicht gedreht zu werden). Die sich drehende Welle 20 dreht sich entgegen dem Uhrzeigersinn.

Die kreisförmige Welle 51 hat einen im hinteren Ende gebildeten Abschnitt 510 mit kleinem Durchmesser, wie in Fig. 8 und 11 gezeigt ist.

Wie in Fig. 10 gezeigt ist, hat das Gehäuse 50 ein Auslaßloch F im Boden an einer Stelle entsprechend dem Abschnitt 510 der

kreisförmigen Welle 51 mit kleinem Durchmesser, damit Metallabfall nach unten durchfällt, und einen Sammelbehälter G für Metallerteugnisse B. Auf dem Boden des Gehäuses 50 am Auslaßloch F und beim Sammelbehälter G ist eine Trennplatte 54 vorgesehen, wobei ihr oberes Ende mit einem Zwischenraum vom Boden des Hülseurohrs 40 getrennt ist, wie in Fig. 10 gezeigt ist. Der Zwischenraum ist durch Bewegen der Trennplatte 54 einstellbar, so daß lediglich Metallabfall hindurchtreten kann, aber keine Metallerteugnisse B durchgelassen werden, was verhindert, daß Metallerteugnisse B auf dem Hülseurohr 40 vorwärt bewegt werden, so daß sie durch das Auslaßloch F zusammen mit dem Metallabfall H nach unten fallen.

Beim Zusammenbau der Fördereinrichtung 1 für Metallabfall gemäß der vorliegenden Erfindung wird, wie in Fig. 8 gezeigt und den erwähnten beiden herkömmlichen Schraubenfördereinrichtungen, der Sammelkasten 53 der Fördereinrichtung 5 unterhalb des Auslasses einer Gewindestrehlmaschine positioniert. Bei Verwendung (d.h. beim Transport von Metallerteugnissen B und Metallabfall H) müssen zuerst der Zwischenraum zwischen der kreisförmigen Welle 51 und dem Hülseurohr 40 und zwischen dem Hülseurohr 40 und der Trennplatte 54 eingestellt werden, damit nicht Metallerteugnisse durch den Zwischenraum durchgelassen werden. Wenn somit Metallerteugnisse aus dem Auslaß einer Gewindestrehlmaschine heraustreten und Metallabfall und Öl im Zwischenraum der kreisförmigen Welle 51 und dem Hülseurohr 40 nach unten fallen bzw. tropfen, kann der Metallabfall H durch den Bandmagneten 21 der sich drehenden Welle 20 angezogen und auf dem Hülseurohr 40 nach vorne bewegt werden, wobei er dann durch die Stopplatte 41 angehalten wird, so daß er sich entlang dem Boden des Hülseurohrs 40 bewegt und schließlich zusammen nach unten durch das Auslaßloch 40 gesammelt fällt.

Für Metallerteugnisse B ist es unmöglich, durch den Zwischenraum zwischen dem Hülseurohr 40 und der kreisförmigen Welle 51 hindurch zu gelangen, wobei sie vorübergehend im Zwischenraum zwischen dem Hülseurohr 40 und der kreisförmigen Welle 51 bleiben und sich durch den Bandmagneten angezogen nach vorne bewe-

gen, bis sie den Abschnitt 510 der Welle 51 mit kleinem Durchmesser erreichen, wo der Zwischenraum zwischen dem Hülsenrohr 40 und der kreisförmigen Welle 51 weiter wird. Dann können die Metallerzeugnisse B nach unten in den Sammelbehälter G fallen, wobei sie durch die Trennplatte 54 getrennt werden. Andererseits kann am Metallabfall H haftendes Öl nicht durch den Bandmagneten 21 angezogen werden und trennt sich dann vom Metallabfall H und fließt nach unten aus dem Auslaß des Filternetzes 110, so daß es wieder bei der Gewindestrehlmaschine verwendet werden kann. Es soll insbesondere erwähnt werden, daß die Außenflächen des Hülsenrohrs 40 und der kreisförmigen Welle 51 sämtlich glatt und blank sind, so daß kein Problem vorhanden ist, wie es bei der herkömmlichen Metallfördereinrichtung gesehen wird, daß Öl in den Gewinden der Gewindewelle bleibt und von den Metallerzeugnissen getragen wird.

Weiter kann das Hülsenrohr 40 so konzipiert sein, daß es sich zur Unterstützung der Bewegung der Metallerzeugnisse B dreht.

Zur Steigerung der Funktion der Trennung von Metallabfall von Metallerzeugnissen, während die Metallerzeugnisse B im gesammelten Zustand zwischen der kreisförmigen Welle 51 und dem Hülsenrohr 40 transportiert werden (was dazu führt, daß Metallabfall zwischen Metallerzeugnissen blockiert wird, von denen einige auf anderen sitzen und sich vorwärts bewegen), kann außerdem eine Stopplatte 531 oberhalb des Hülsenrohrs 40 vorgesehen sein und jeweils eine Schwenkdreheinrichtung 530 an zwei Seiten des oberen Endes der Stopplatte 31 vorgesehen sein, um die Platte 531 zur Änderung ihres Winkels druckzubeaufschlagen und somit zu verhindern, daß sich Metallerzeugnisse B miteinander zwischen die kreisförmige Welle 51 und dem Hülsenrohr 40 ansammeln und -zusammenzwängen, was es ermöglicht, daß die Metallerzeugnisse, die aufeinander sitzen, unten sind.

Ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Fig. 13 bis 16 gezeigt und wird ebenfalls zum Transportieren von Schrauben verwendet. Es hat fast denselben Aufbau wie die Fördereinrichtung gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel, d.h. ein

Gehäuse 50, einen Sammelkasten 53, eine Trennplatte 54, ein Auslaßloch F, einen Sammelbehälter G, eine Metallfördereinrichtung 1 mit einem Hülsenrohr 40, eine sich drehende Welle 20, die im Hülsenrohr 40 vorgesehen ist, einen Bandmagneten 21, eine neben dem Hülsenrohr 40 befestigte Anschlagplatte 41 und einen Motor 30 wie in Fig. 16 gezeigt, wobei die kreisförmige Welle 51 fortgelassen ist.

Die Fördereinrichtung gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel weist weiter einen Stab 55 mit L-Winkelform (oder eine flache Platte) statt der kreisförmigen Welle 51 auf, wie in Fig. 14 gezeigt ist, wobei sich eine Längsseite eines horizontalen Abschnitts des Winkelstabes 55 neben und parallel zum Hülsenrohr 40, aber etwas kürzer als das Hülsenrohr 40 erstreckt. Weiter sind zwei Gewindestangen 56 vorgesehen, deren hinteres Ende an einem vertikalen Abschnitt des Winkelstabes 55 befestigt ist und deren vorderes Ende mit einer Seitenwand des Gehäuses 50 verschraubt ist, was es ermöglicht, daß der Zwischenraum zwischen dem Hülsenrohr 40 und dem Winkelstab 55 einstellbar ist, wie in Fig. 15 gezeigt ist. Dann brauchen Metallerzeugnisse B durch den Zwischenraum bzw. Spalt nicht nach unten zu fallen. Außerdem ist eine Schraubenfeder vorgesehen, so daß sie die Gewindestange 56 umgibt, wobei sie elastisch sowohl den Winkelstab 55 und die Wand des Rahmens 50 druckbeaufschlagt, womit die Gewindestange 56 davon abgehalten wird, zu vibrieren und sich zu drehen, so daß sie den Zwischenraum zwischen dem Winkelstab 55 und dem Hülsenrohr 40 sicherstellt.

Bei Betrieb bei der im Transport von Metallerzeugnissen B und Metallabfall H bei dem vierten Ausführungsbeispiel wird Metallabfall H durch den Bandmagneten 21 auf der sich drehenden Welle 20 angezogen, so daß er sich auf der Oberfläche des Hülsenrohrs 40 nach vorne bewegt und dann durch die Stopplatte 41 anhält und sich zusammen mit dieser zum Auslaßloch F vor bewegt und durch dieses nach unten fällt. Metallerzeugnisse B können im Zwischenraum zwischen dem Winkelstab 55 und dem Hülsenrohr 40 bleiben und durch den Bandmagneten 21 angezogen werden, so daß

sie sich vorwärts bis zum Ende des Winkelstabes 55 bewegen, so daß sie in dem Sammelbehälter G nach unten fallen.

Ein fünftes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Fig. 17 und 18 gezeigt. Es hat nahezu denselben Aufbau wie das dritte Ausführungsbeispiel, ausgenommen die kreisförmige Welle 51, die unbeweglich befestigt und auf solche Weise befestigt ist, daß der Spalt I zwischen der Welle 51 und dem Hülsenrohr 40 allmählich weiter und weiter wird, so daß Metallerzeugnisse unterschiedlicher Abmessung in unterschiedlichen Stufen des Zwischenraums I nach unten fallen können. Dann kann die Fördereinrichtung eine Klassifikationsfunktion haben, wobei zuerst Metallerzeugnisse mit kleiner Abmessung nach unten fallen, die größeren als nächstes und die größten als letzte nach unten fallen. Demgemäß sind zusätzlich zum Sammelbehälter G und der Trennplatte 54 weitere Sammelbehälter G' und G" und weitere Trennplatten 54', 54" unterhalb verschiedener Stufen des Zwischenraums I zum Sammeln von Metallerzeugnissen unterschiedlicher Abmessungen vorgesehen, die aus dem Zwischenraum I nach unten fallen.

Das fünfte Ausführungsbeispiel der Erfindung hat nicht nur die Funktion, fertig bearbeitete Erzeugnisse und Metallabfall trennend zu transportieren, sondern auch Metallerzeugnisse gemäß ihrer Abmessung zu klassifizieren. Bei Betrieb wird Metallabfall H durch den Magneten 21 angezogen, so daß er sich in einer Spirale auf dem Hülsenrohr vorbewegt und dann durch die Stopplatte 41 angehalten wird und sich dieser entlang zum Auslaßloch F vorwärts bewegt, um dort hindurch zu fallen. Was Metallerzeugnisse B anbelangt, bleiben sie im Zwischenraum I, wobei sie durch den Magneten 21 vorwärts bewegt werden, wobei einige Metallerzeugnisse B durch die kleine Stufe des Zwischenraums I zuerst fallen, größere durch die nächste größere Stufe des Zwischenraums I fallen und die größten durch die größten Stufen des Zwischenraums I fallen, wobei sie jeweils in den Sammelbehältern G, G', G" aufgenommen werden. Schließlich können disqualifizierte Erzeugnisse B herausgegriffen werden, beispielsweise schlechte Schrauben ohne Köpfe können als erste durch die

kleine Stufe des Zwischenraums I nach unten fallen, wobei sie getrennt von den normalen Schrauben gesammelt werden.

Wie in Fig. 19 bis 21 gezeigt ist, kann weiter die kreisförmige Welle 41 des fünften Ausführungsbeispiels so gebildet sein, daß sie sich vom vorderen Ende zum hinteren Ende wie in Fig. 19 gezeigt allmählich verjüngt oder von einem Zwischenabschnitt zum hinteren Ende allmählich verjüngt, wie in Fig. 20 gezeigt ist, oder drei Stufen unterschiedlicher Durchmesser aufweist, die vom vorderen Ende zum hinteren Ende geringer werden, wie in Fig. 21 gezeigt ist. Dann können beliebige der drei Formen der kreisförmigen Wellen 51 den Zwischenraum I zwischen der kreisförmigen Welle 51 und dem Hülsenrohr 40 ändern, um eine Klassifizierung von Metallerzeugnissen B unterschiedlicher Abmessung während des Transportprozesses zu erzielen. Die kreisförmige Welle 51 kann drehbar oder unbeweglich sein.

Wie aus der obenstehenden Beschreibung verständlich wird, ist gemäß der vorliegenden Erfindung eine sich drehende Welle mit einem spiralförmigen Bandmagneten und einem die drehende Welle umgebende Hülsenrohr vorgesehen. Dies ermöglicht es, daß Metallerzeugnisse und Metallabfall transportiert werden, und es wird die Funktion erreicht, daß beide voneinander getrennt werden und während der Förderbewegung von Öl getrennt werden. Außerdem ist die sich drehende Welle durch das Hülsenrohr geschützt, was verhindert, daß Benutzer sorglos diese berühren können. Weiter kann es zwei oder drei Metallerzeugnisse unterschiedlicher Abmessung während des Transportprozesses klassifizieren, was sehr praktisch und wirksam ist.

Wie bereits erwähnt sind zahlreiche Abwandlungen von den beschriebenen Ausführungsbeispielen im Umfang der Erfindung, gemäß den Ansprüchen möglich.



### Ansprüche

#### 1. Metallfördereinrichtung, umfassend

eine sich drehende Welle (20), die durch einen Antriebsmechanismus angetrieben wird, aufweisend einen Bandmagneten (21), der in Spiralanordnung auf einer Oberfläche der sich drehenden Welle befestigt ist;

ein Hülsenrohr (40), das um die sich drehende Welle (20) sitzt mit einer Öffnung, das die Eigenschaft aufweist, Magnetismus hindurchtreten zu lassen; und

wobei der Bandmagnet (21) der sich drehenden Welle (20) Metall anzieht und es in Auflage auf einer Außenfläche des Hülsenrohrs (40) behält, wobei sich das Metall herum und nach vorne bewegt, wenn die sich drehende Welle durch den Antriebsmechanismus gedreht wird.

2. Metallfördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die sich drehende Welle (20) und das Hülsenrohr (40) sicher in einem Gehäuse (10) positioniert sind, das eine offene Oberseite aufweist, wobei ein Auslaßloch (11) in einem hinteren Ende eines Bodens des Gehäuses gebildet ist, wobei die sich drehende Welle (20) an einem Abschnitt gegenüberliegend dem Auslaßloch keinen Bandmagneten (21) aufweist, so daß zu dem Abschnitt transportiertes Metall durch das Auslaßloch nach unten fallen kann, ohne durch den Bandmagneten angezogen zu werden.

3. Metallfördereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Bodenende des Hülsenrohrs (20) gegenüberliegend dem Auslaßloch (11) eine Stopplatte (41) vorgesehen ist, die sich in derselben Richtung zur Führung von Metallergüssen erstreckt, so daß diese durch das Auslaßloch (11) nach unten fallen.

4. Metallfördereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß unter dem Hülsenrohr (40) eine Trennplatte (16) mit einem Zwischenraum (160) vorgesehen ist, die sich in derselben Richtung wie das Hülsenrohr erstreckt und Metallerzeugnisse (B) anhält und so führt, daß sie sich entlang vorwärts bewegen, wobei Metallabfall (H) durch den Zwischenraum zwischen der Trennplatte und dem Hülsenrohr hindurchtritt, wobei eine Stopplatte (17) parallel zur Trennplatte (16) in einem Abstand vorgesehen ist und ihr oberes Ende mit einer Außenfläche des Hülsenrohrs in Kontakt steht, und Metallabfall (H), der durch den Zwischenraum (160) getreten ist und durch die Stopplatte (17) angehalten worden ist, dort entlang vorwärts bewegt wird, womit Metallerzeugnisse (B) vom Metallabfall (H) getrennt werden.

5. Metallfördereinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine erste Stufe des Hülsenrohrs (40) ohne Trennplatten oder Stopplatten ist, was es ermöglicht, daß sich Metallerzeugnisse (B) und Metallabfall (H) über die erste Stufe vorwärts bewegen, und oberhalb der ersten Stufe eine Ölsprüheinrichtung (14) vorgesehen ist, um Öl zum Fortwaschen von Öl und verschiedenes Material von Metallerzeugnissen abzuwaschen, und eine Luftsprüheinrichtung (15) vorgesehen ist, um Luft auf die Trennplatte (16) und Metallerzeugnisse (B) zu spritzen, die durch die Platte geführt und entlang dieser bewegt werden, um Metallerzeugnisse zu trocknen.

6. Metallfördereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine kreisförmige Welle (51) weiter neben dem Hülsenrohr (40) im Gehäuse (10) vorgesehen ist, die mit Neigung positioniert ist und eine offene obere Seite aufweist, ein Spalt (I) zwischen der kreisförmigen Welle (51) und dem Hülsenrohr (40) vorgesehen ist, damit Metallerzeugnisse (B) darin gehalten werden, die sich drehende Welle im Gegenuhrzeigersinn dreht, der Spalt an der hinteren Stufe des Hülsenrohrs (40) und der kreisförmigen Welle weiter gebildet ist, damit dorthin bewegte Metallerzeugnisse durch den Zwischenraum nach unten fallen, eine Stopplatte (41) am Boden des Hülsenrohrs und

etwas von der kreisförmigen Welle fort vorgesehen ist, die sich in derselben Richtung wie das Hülsenrohr erstreckt, ein Sammelbehälter (G, G') und unterhalb des weiteren Abschnitts des Zwischenraums und der Stopplatte jeweils vorgesehen ist, um Metallergzeugnisse (B) und Metallabfall (H) aufzunehmen, und eine Trennplatte (54) zwischen den beiden Sammelbehältern (G, G') vorgesehen ist, wobei ihr oberes Ende nahe dem Boden des Hülsenrohrs (40) positioniert ist, um zu verhindern, daß sich Metallergzeugnisse (B) mit Metallabfall (H) vermischen.

7. Metallfördereinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Winkelstab (55) oder eine flache Platte statt der kreisförmigen Welle (51) vorgesehen ist und der Zwischenraum zwischen dem Hülsenrohr und dem Winkelstab oder der flachen Platte einstellbar ist, damit Metallergzeugnisse darin gehalten und vorwärts bewegt werden, wobei sie durch eine Stufe des Zwischenraums an der hinteren Stufe des Hülsenrohrs (40) nach unten fallen, wo der Winkelstab nicht vorgesehen ist.

8. Metallfördereinrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Stopplatte (41) schwenkbar oberhalb des Zwischenraums zwischen der kreisförmigen Welle (51) und dem Hülsenrohr (40) vorgesehen ist und ein Zwischenraum zwischen einem unteren Ende der Stopplatte und der kreisförmigen Welle und dem Hülsenrohr derart gebildet ist, daß lediglich ein Stück eines Metallergzeugnisses durch den Zwischenraum gelangen kann.

9. Metallfördereinrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenraum (I) zwischen der kreisförmigen Welle (51) und dem Hülsenrohr (40) so gebildet ist, daß er sich allmählich vom vorderen Ende zum hinteren Ende erweitert, so daß Metallergzeugnisse mit unterschiedlichen Abmessungen entsprechend ihrer Abmessung an unterschiedlichen Stufen des Zwischenraums nach unten fallen können, wenn Metallergzeugnisse nach ihrer Abmessung klassifiziert werden, und ein Sammelbehälter (G) und eine Trennplatte (54) jeweils unterhalb unterschiedlicher Stufen des Zwischenraums vorgesehen sind, um von dem Zwischenraum nach unten fallende Metallergzeugnisse aufzu-



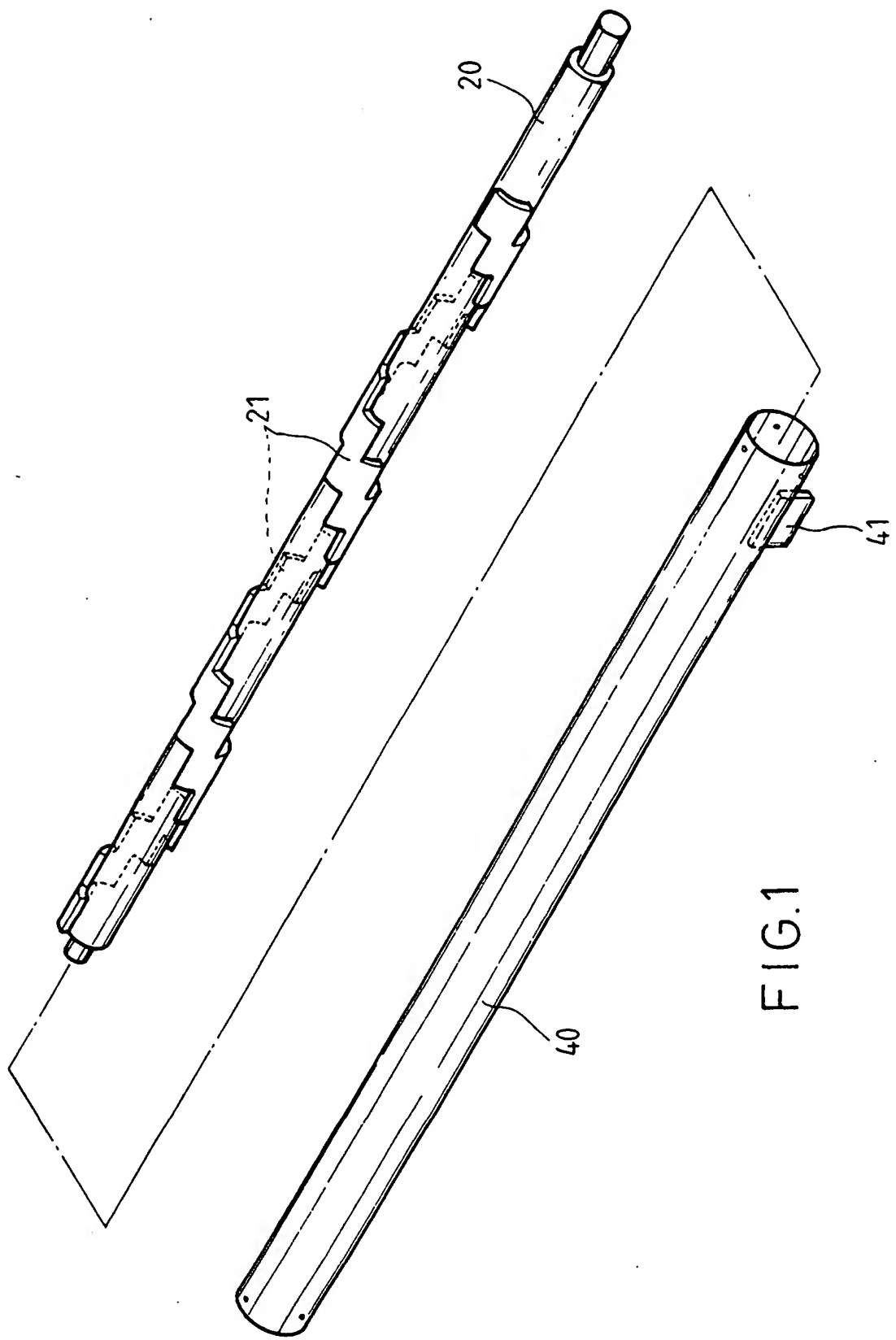
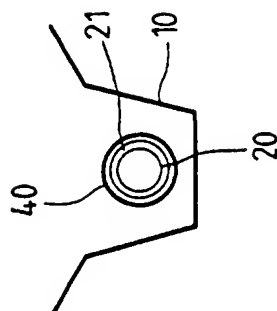
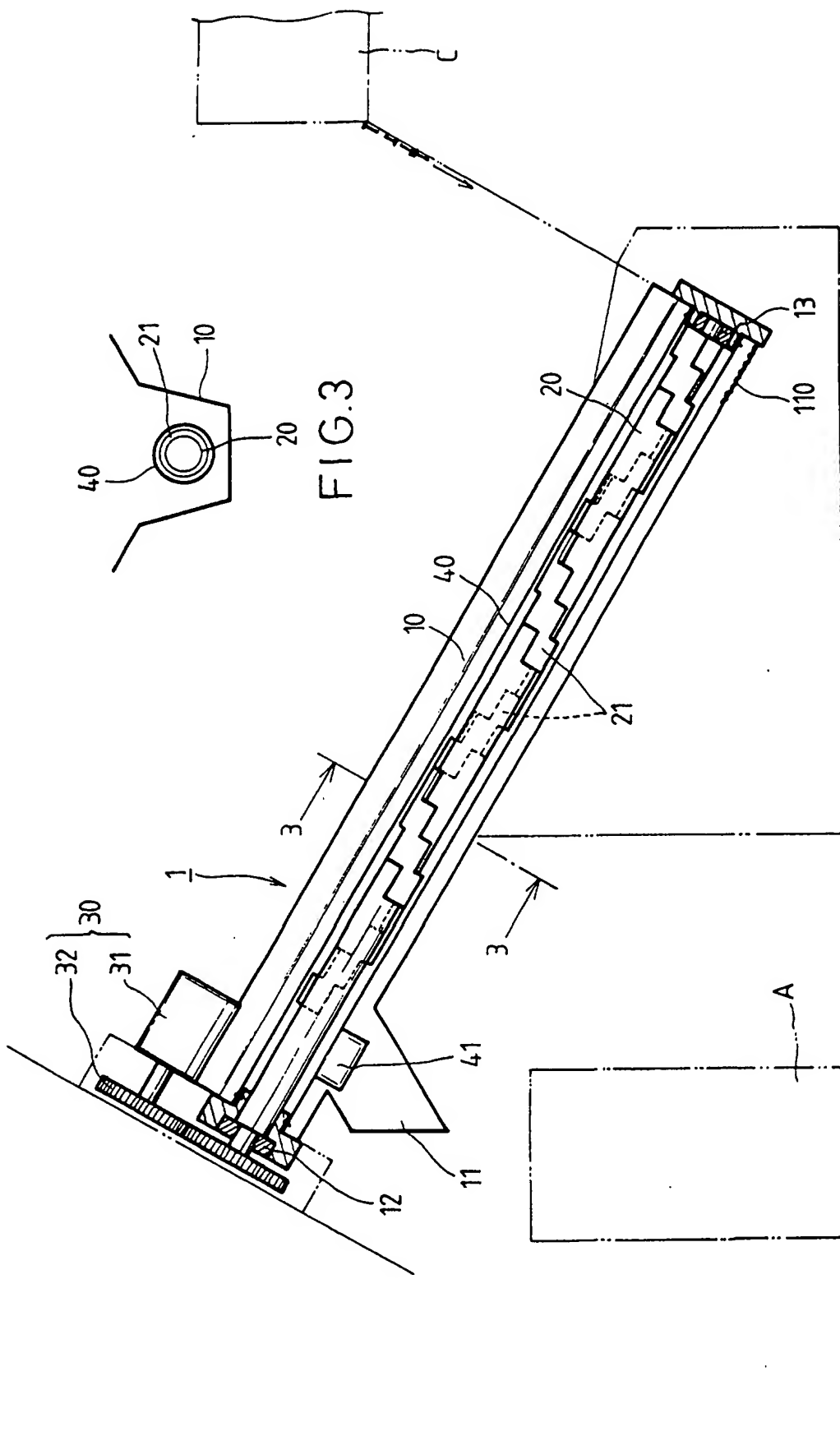


FIG.1



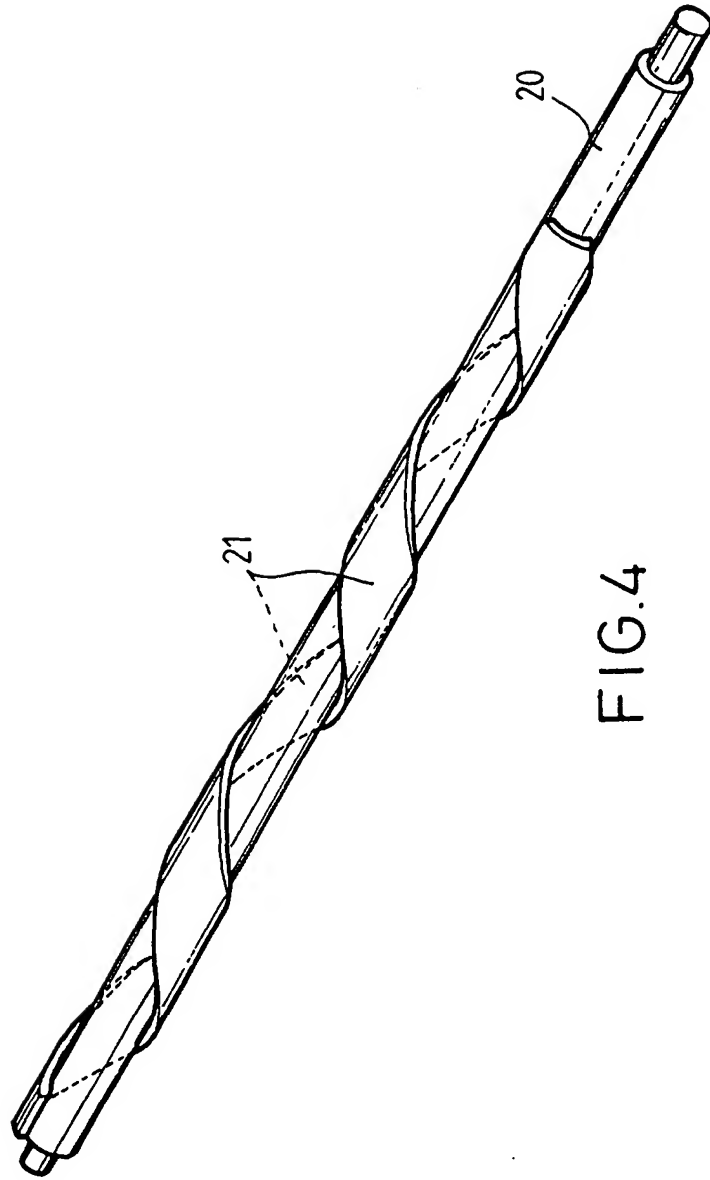


FIG.4

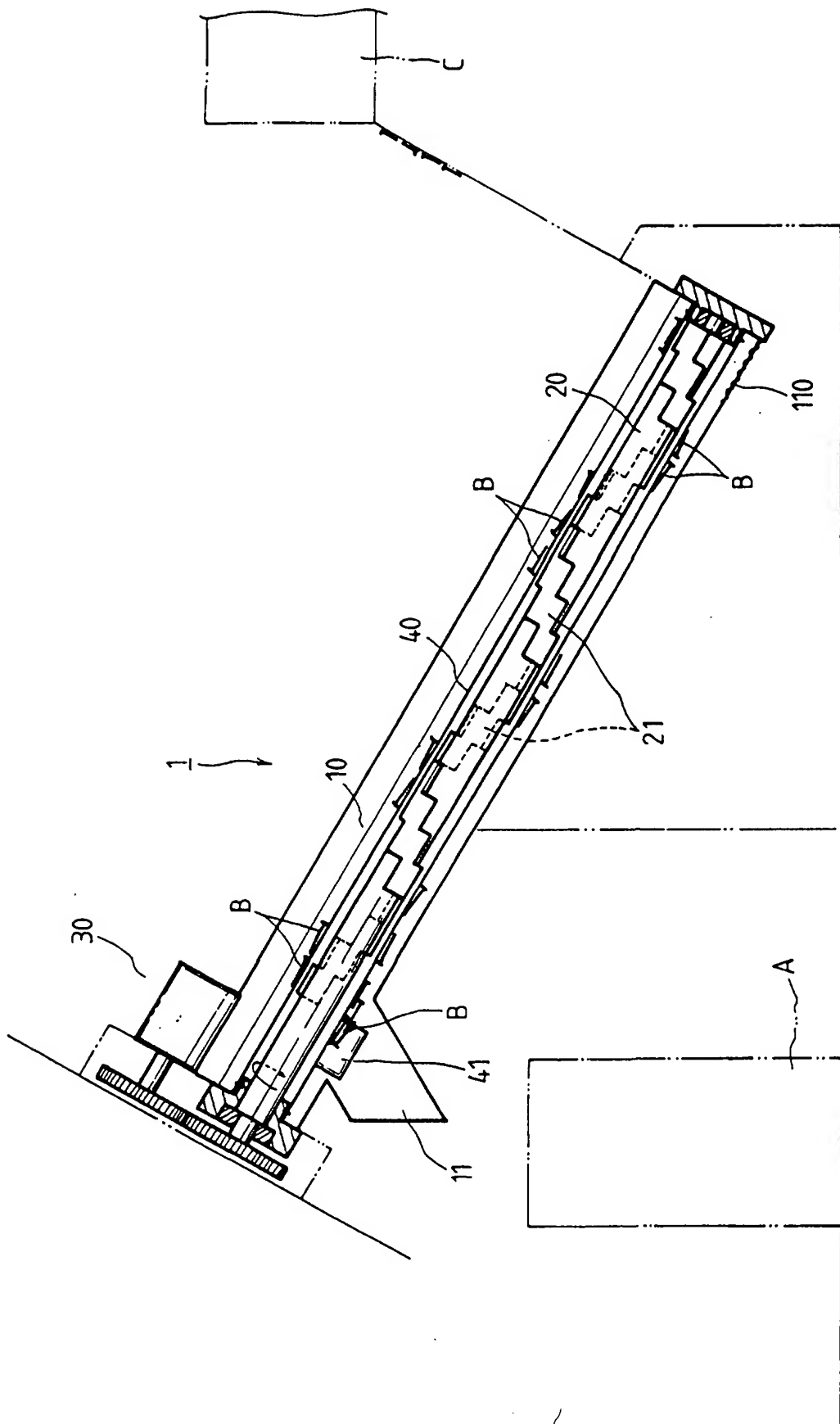


FIG. 5



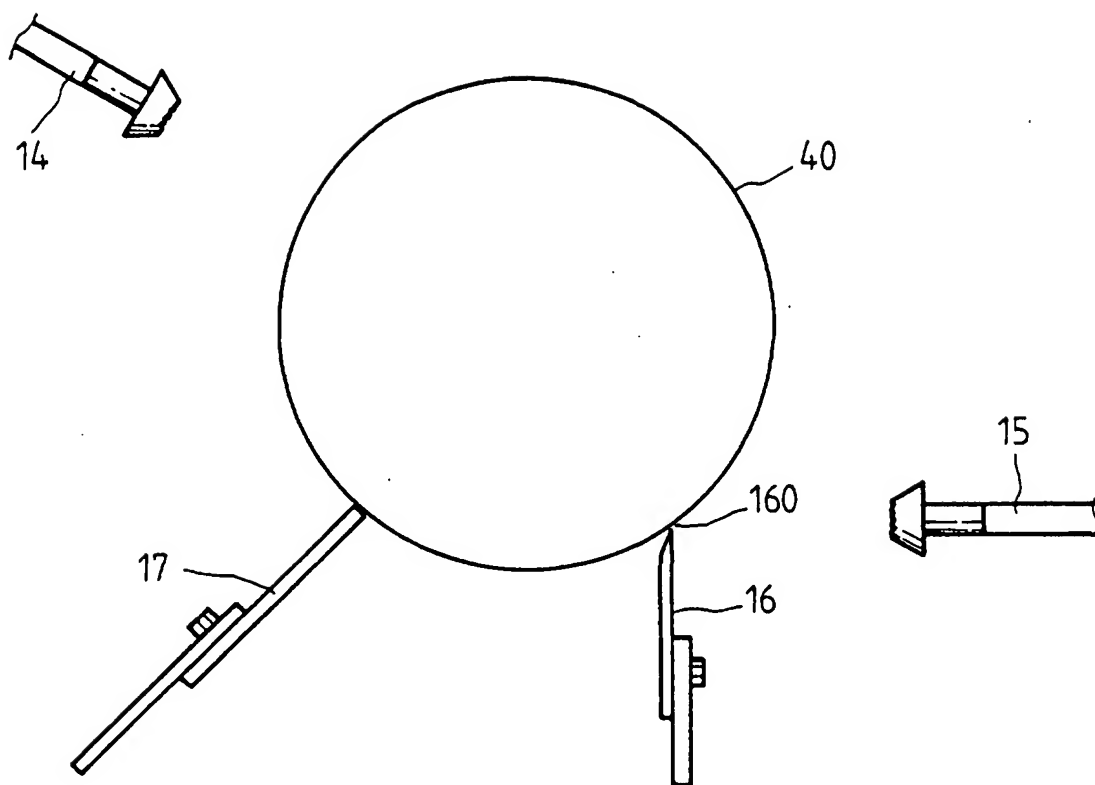


FIG. 6

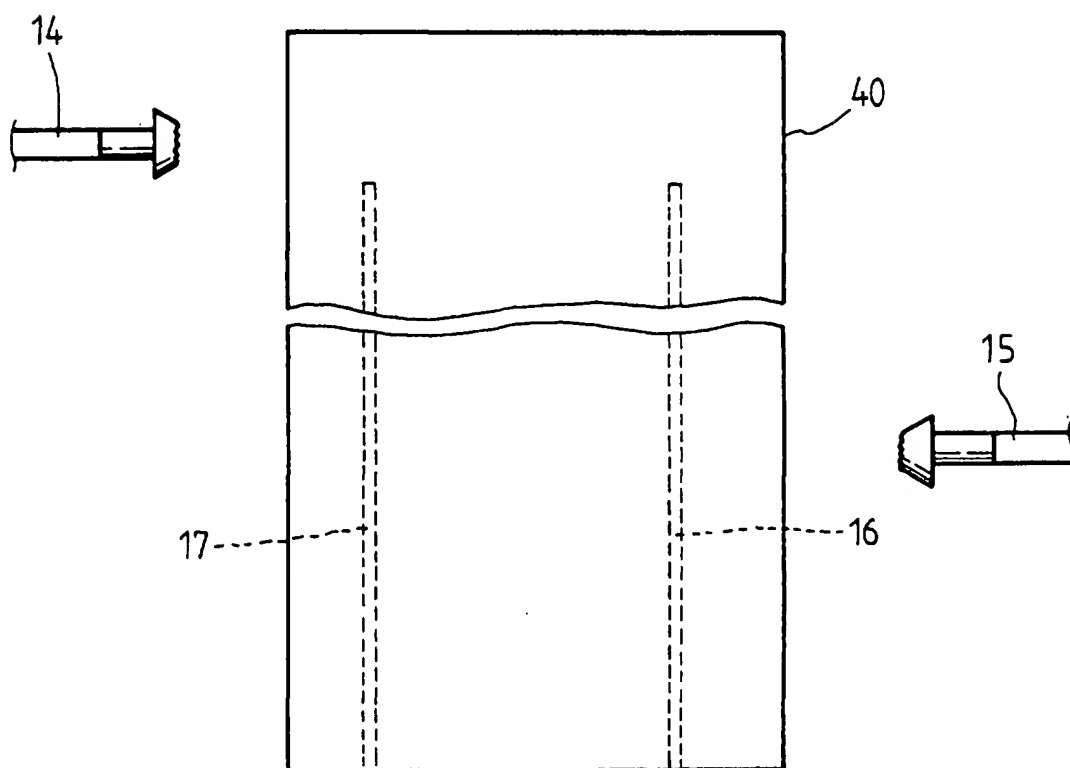


FIG. 7

2000 000 000

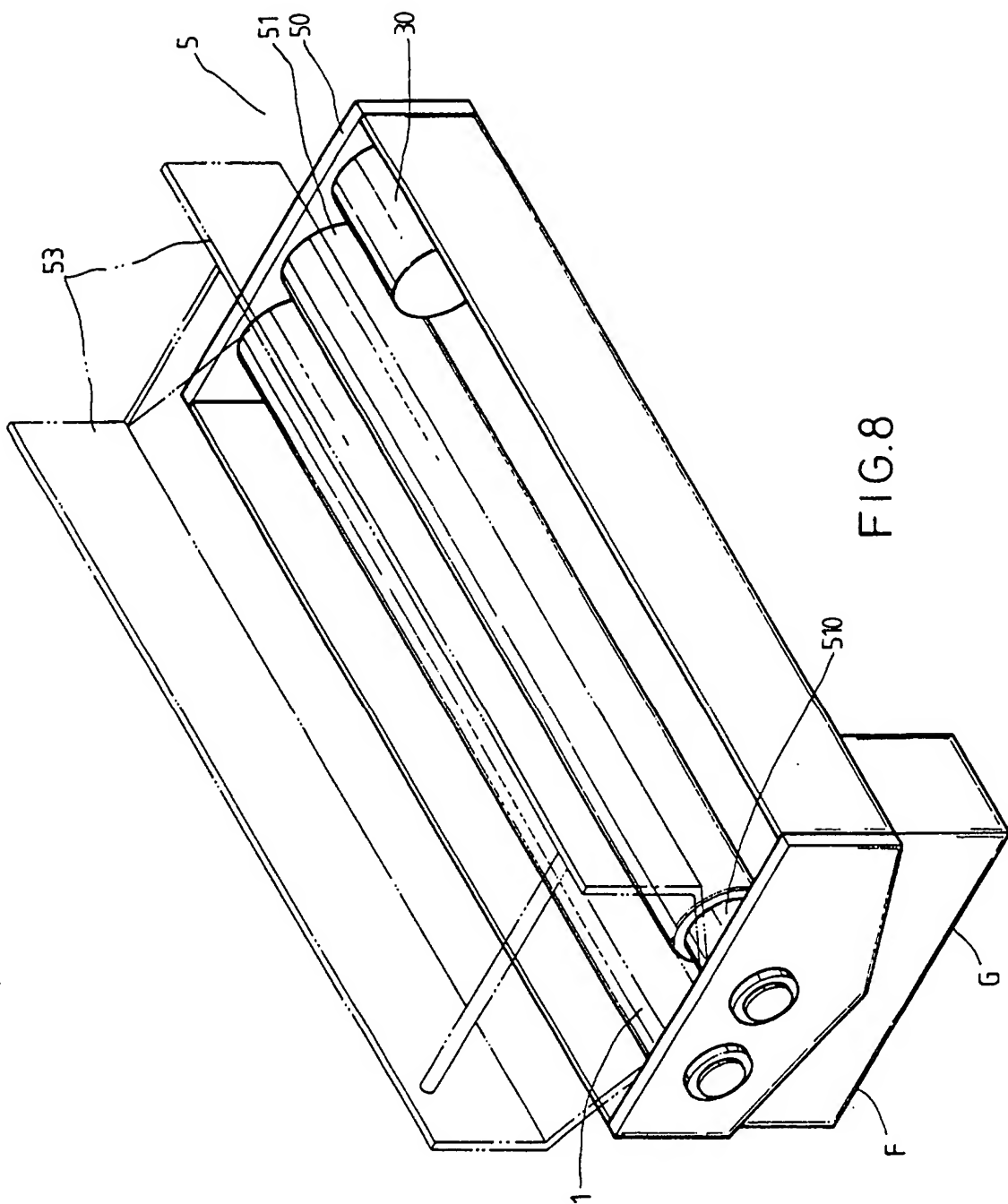


FIG. 9

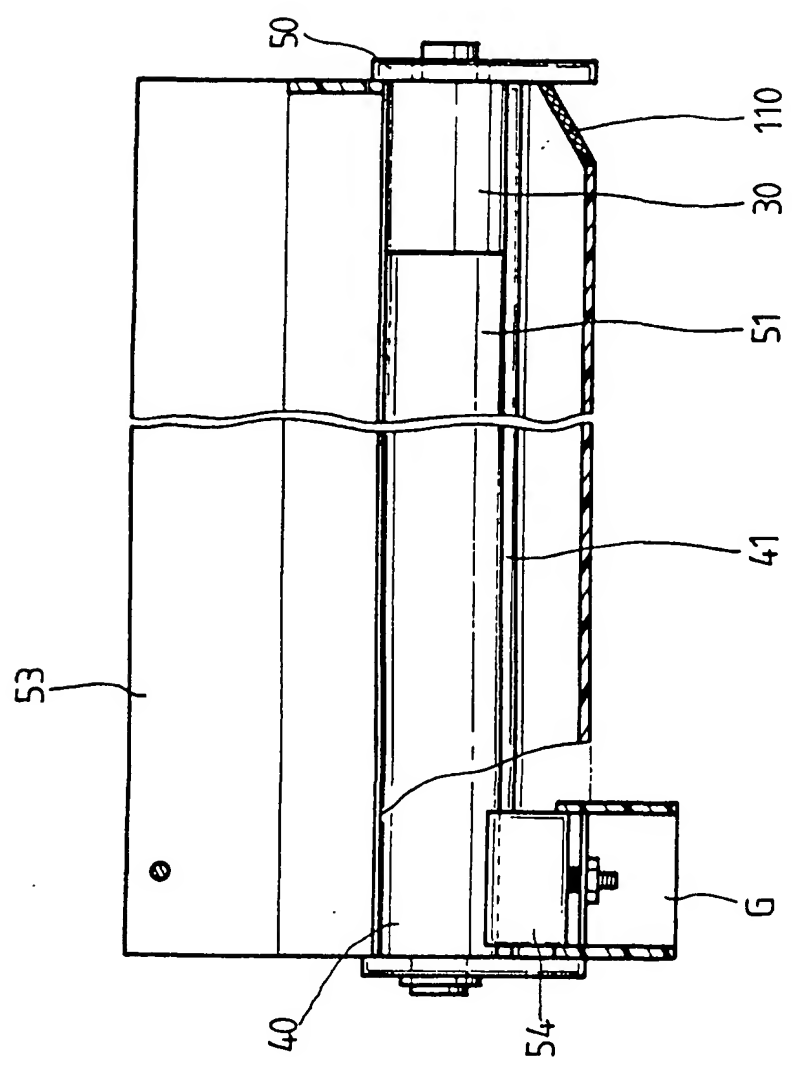


FIG. 9

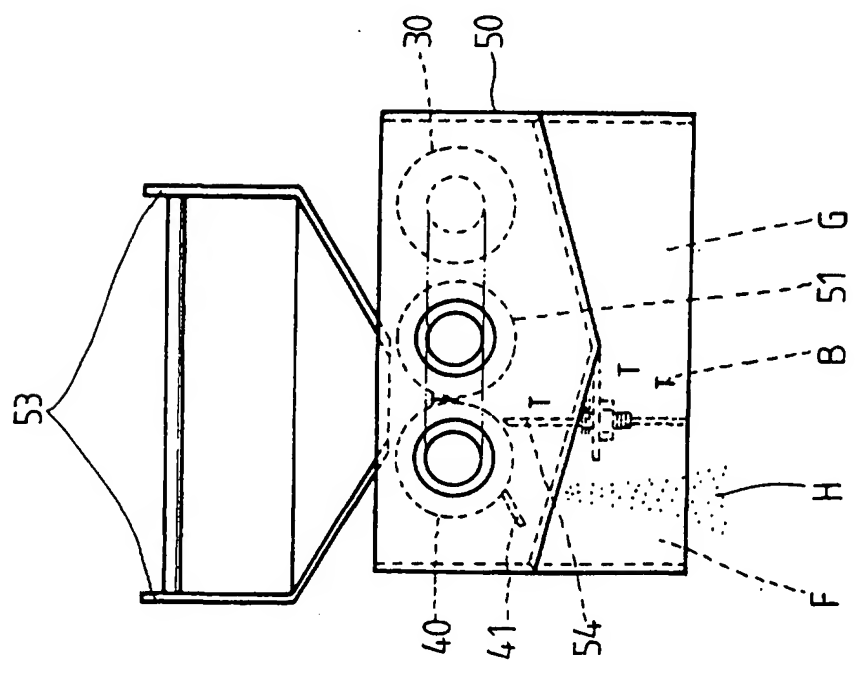


FIG. 10

U.S. Pat. No. 7,000,000

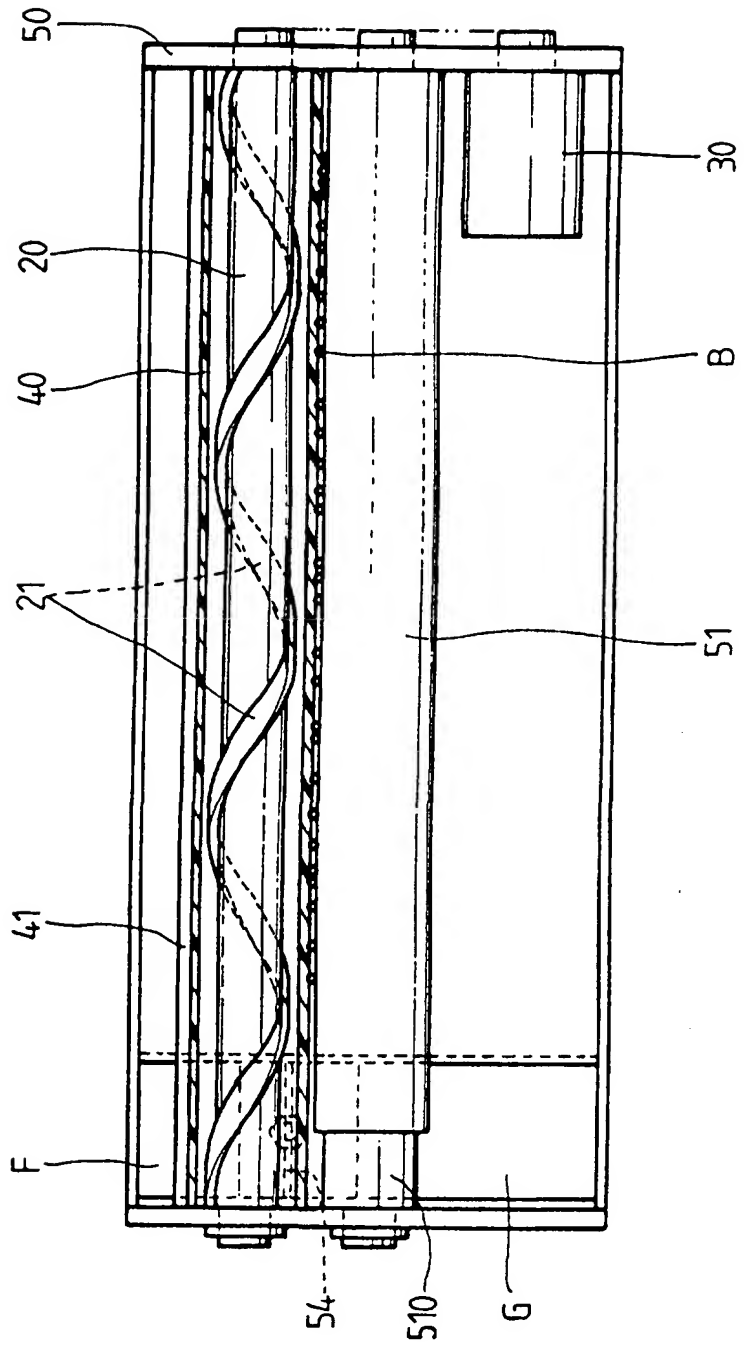


FIG. 11

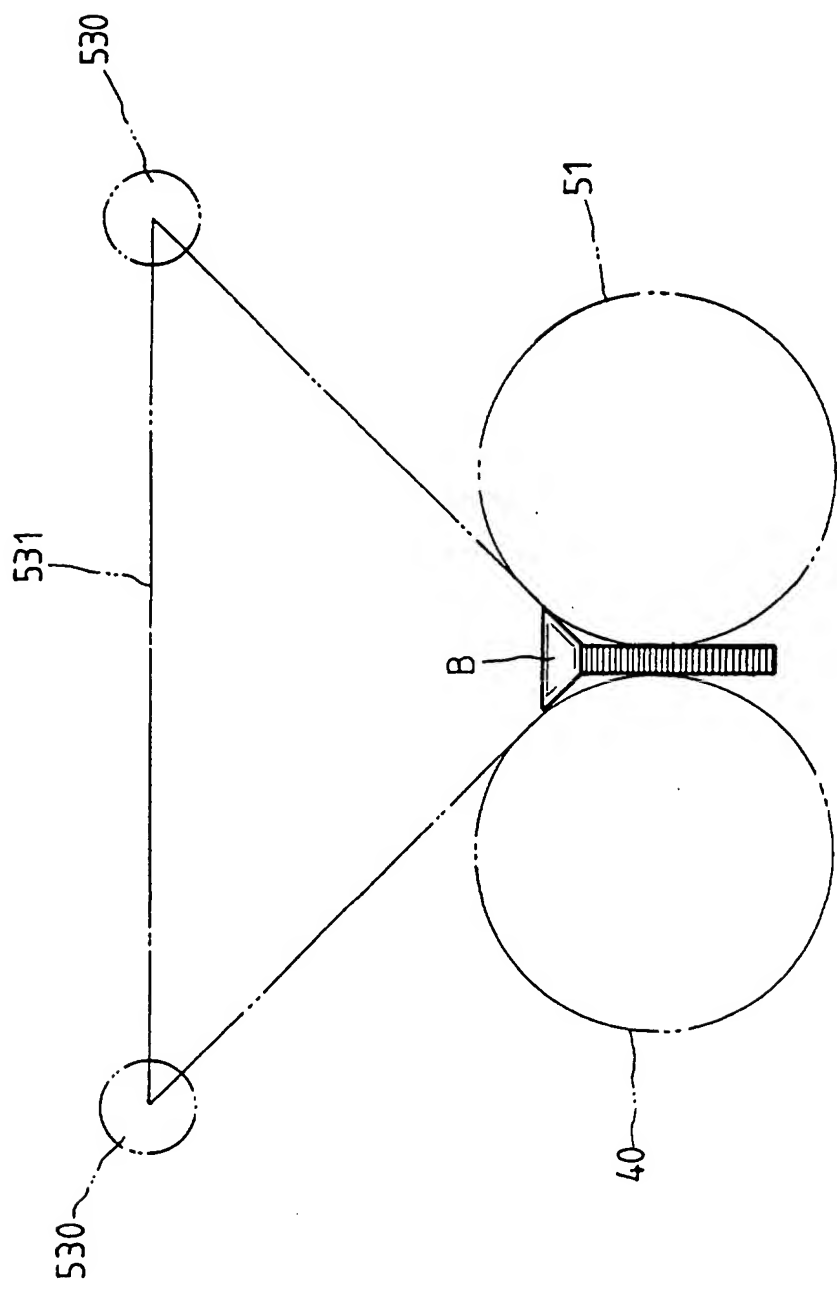


FIG.12

U.S. Pat. No. 3,300,000

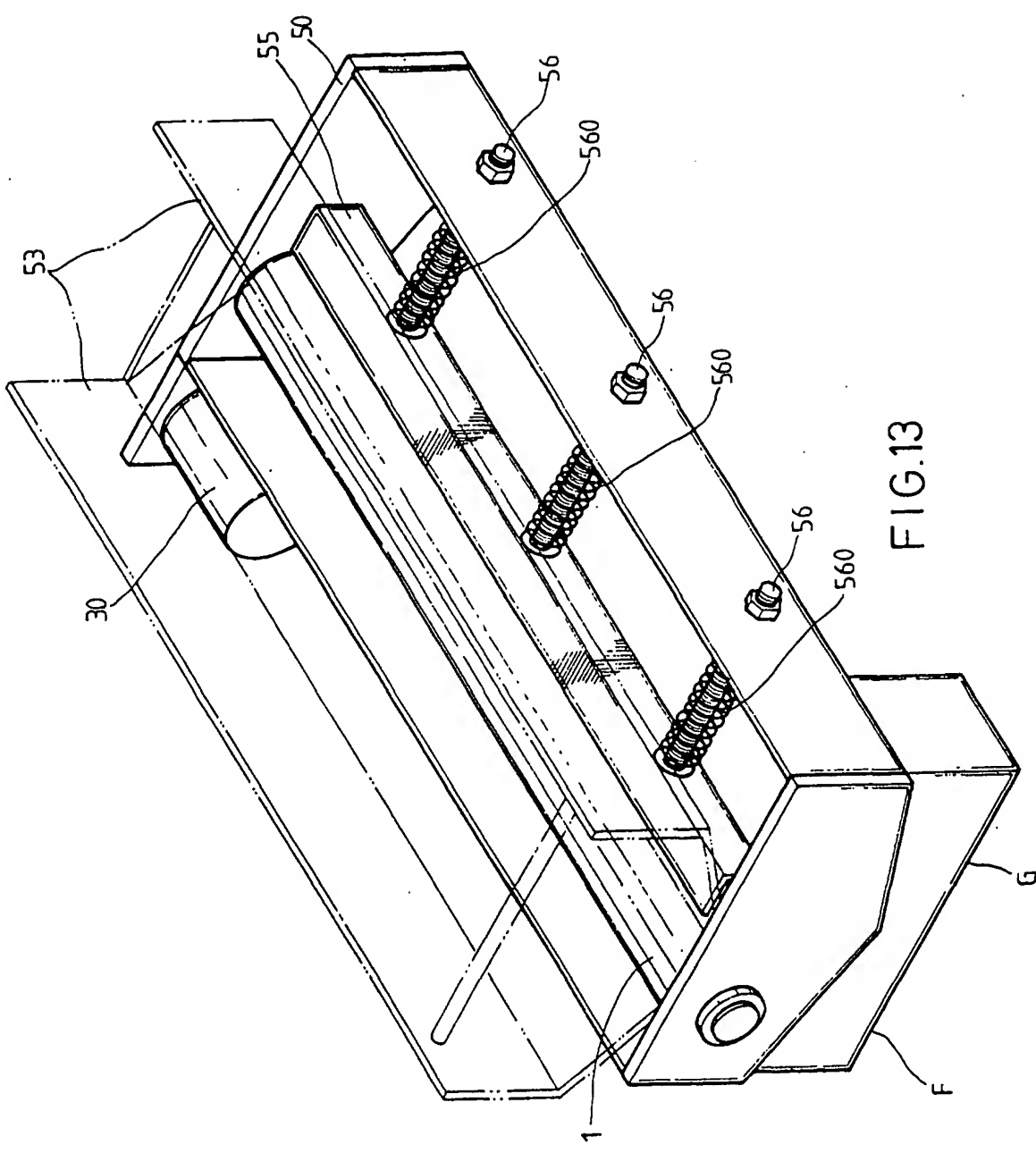
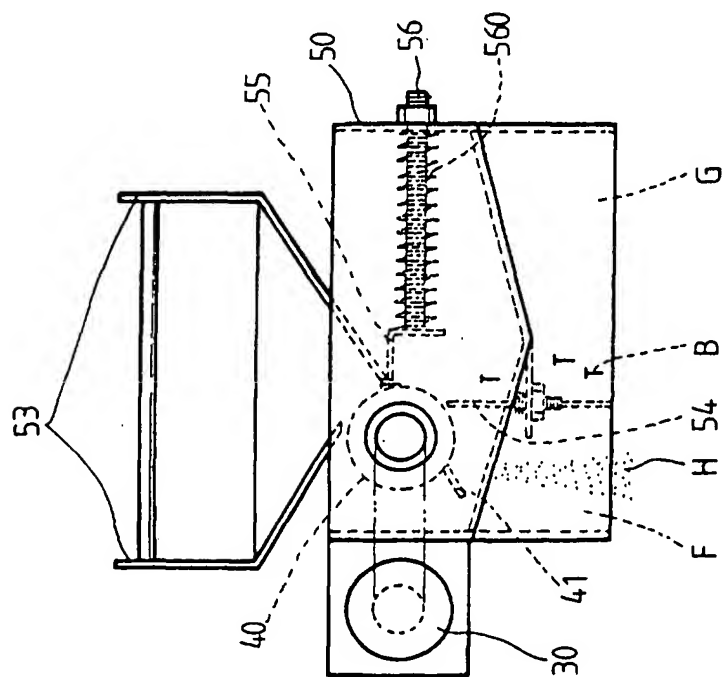
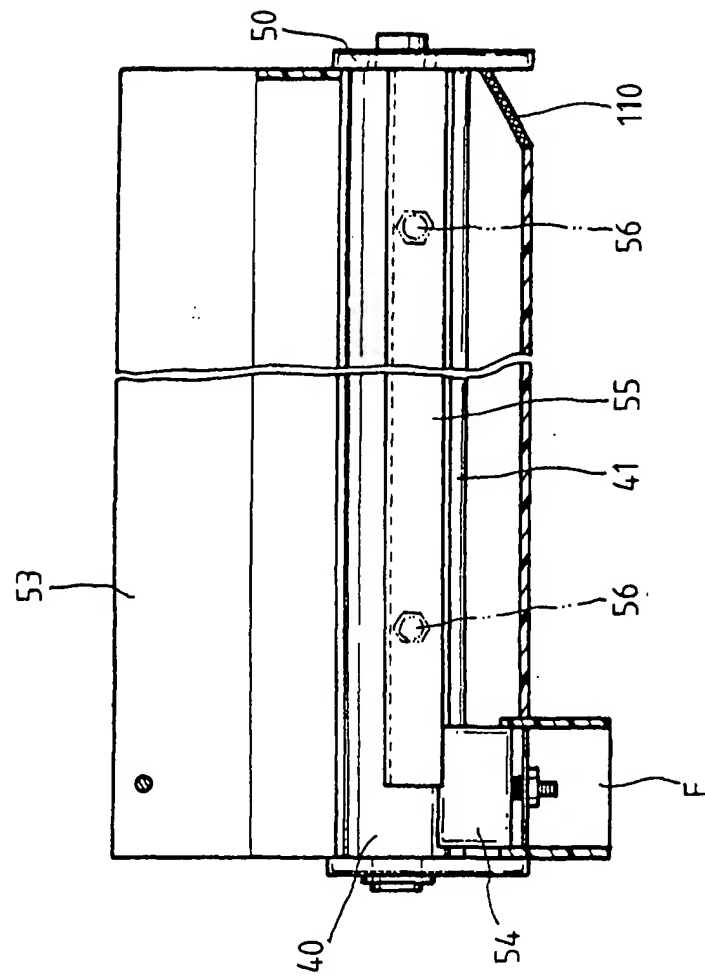


FIG. 13



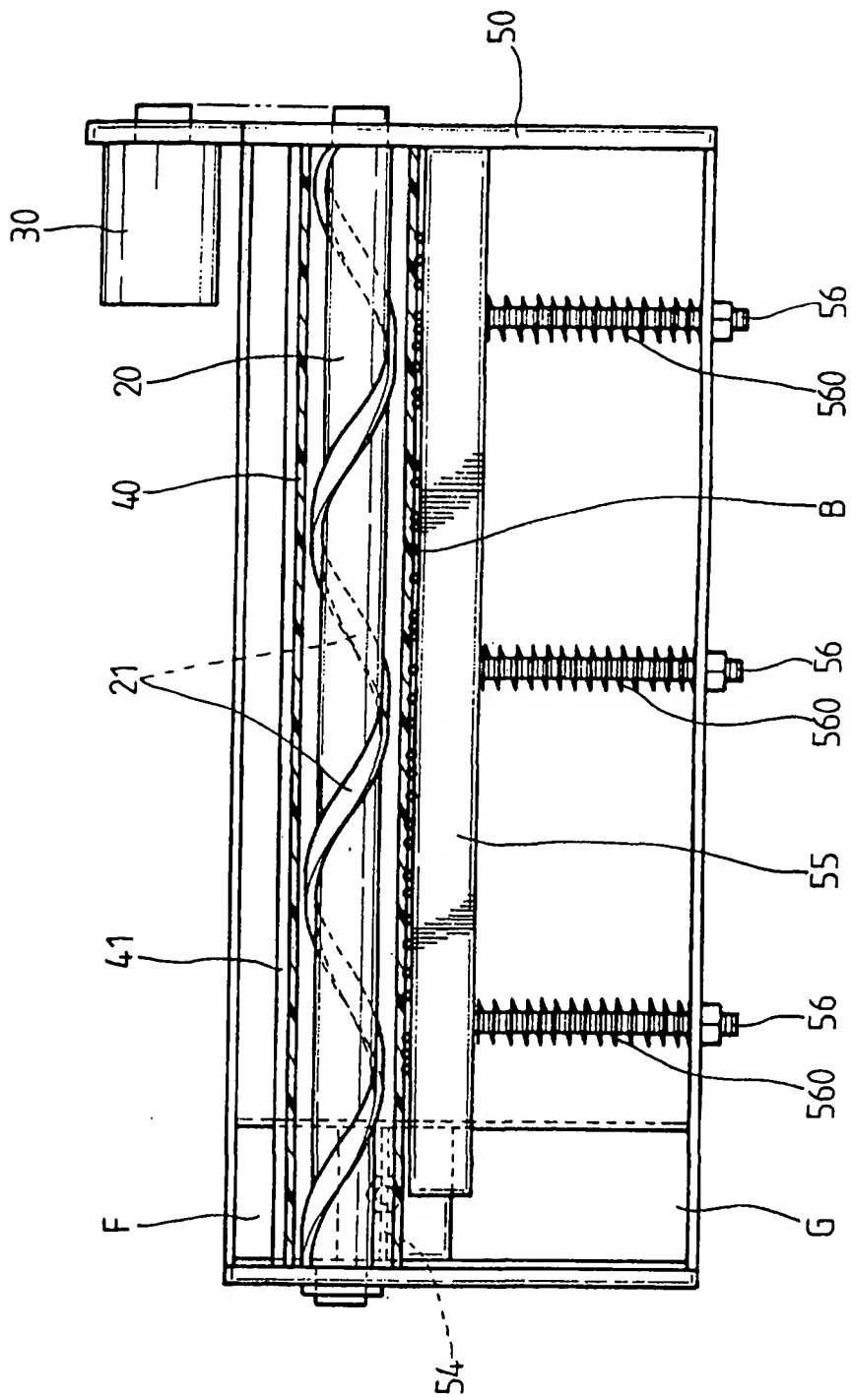


FIG.16



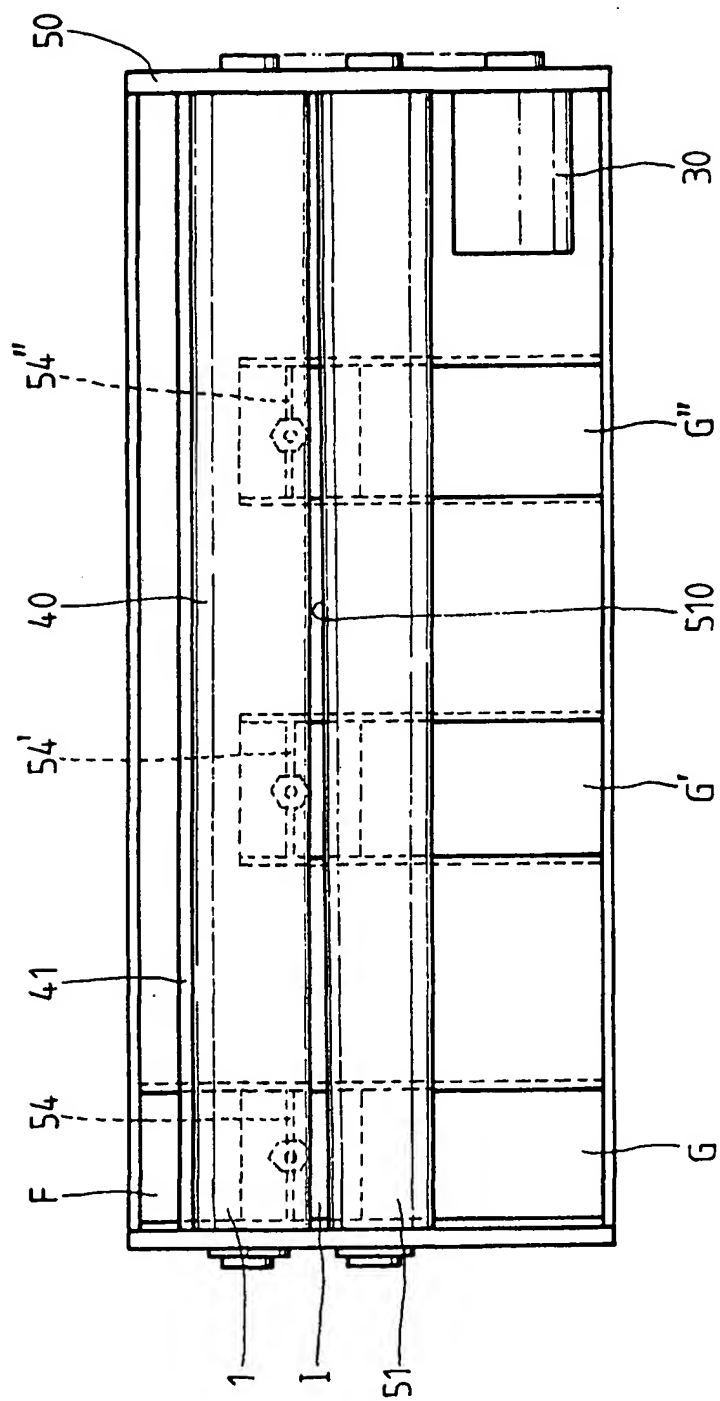


FIG. 17

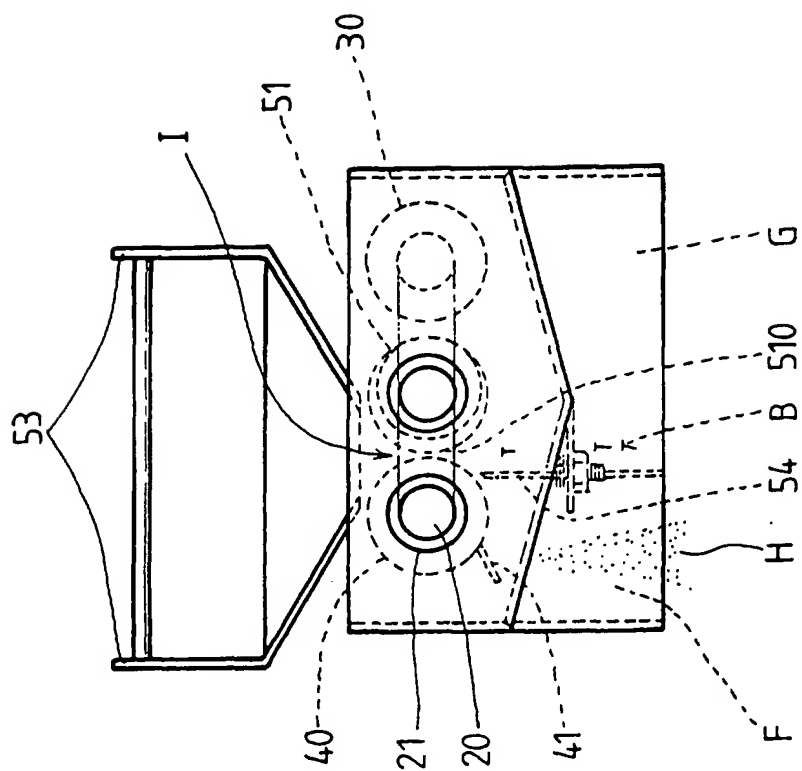


FIG. 18

U.S. Pat. No. 7,330,333

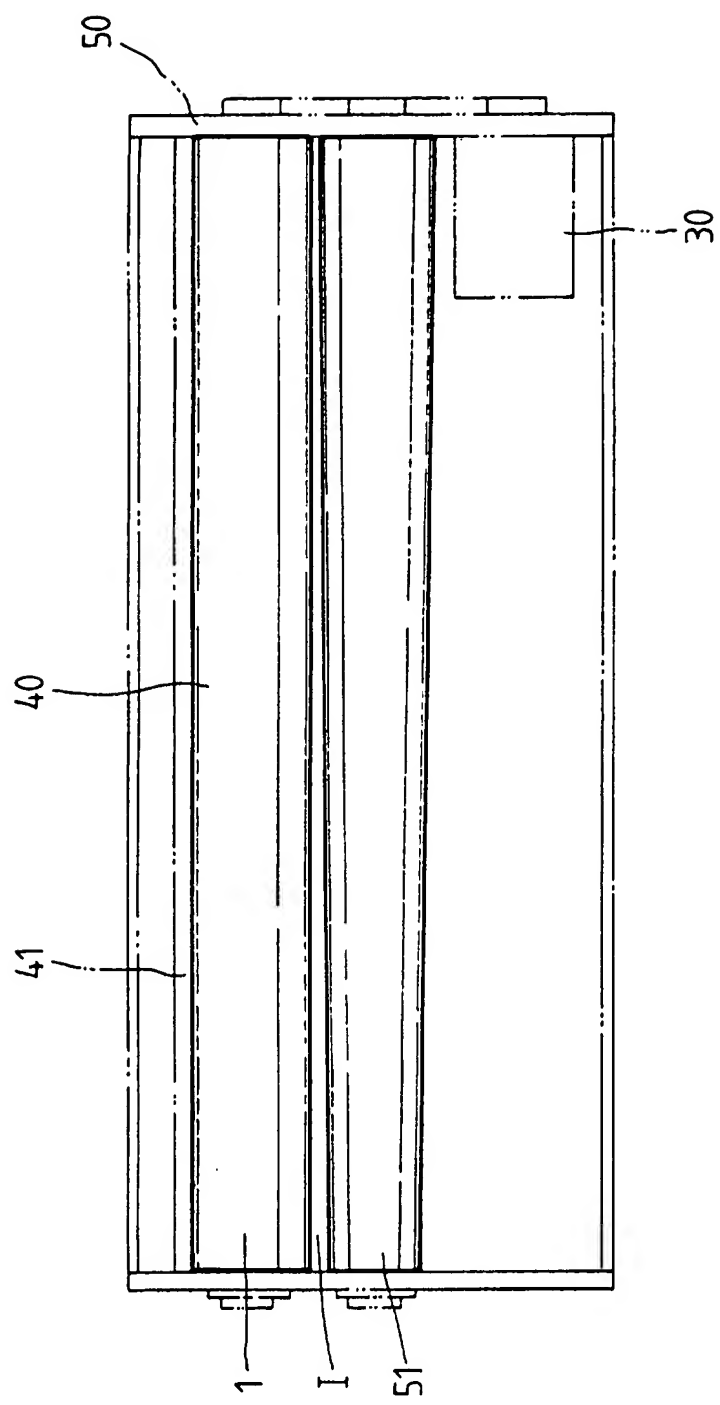


FIG.19

3300 33

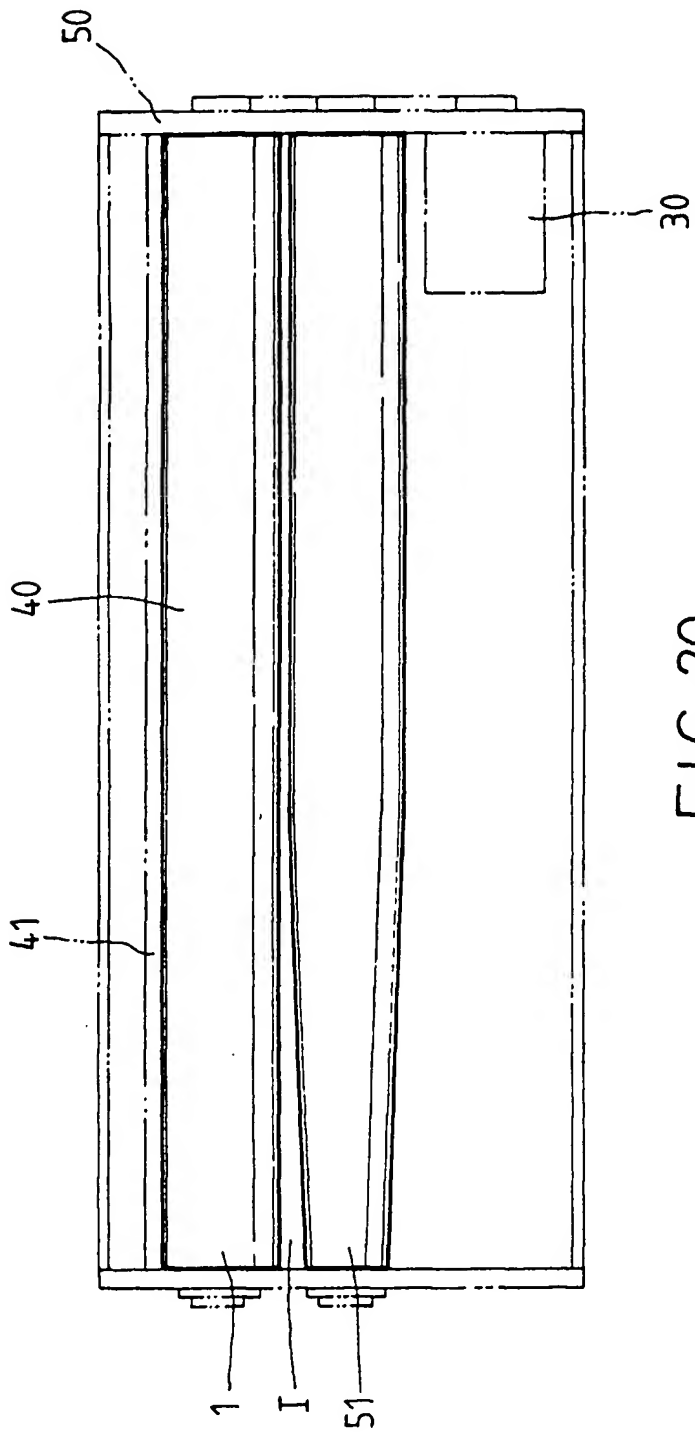


FIG. 20

2000 2000 2000

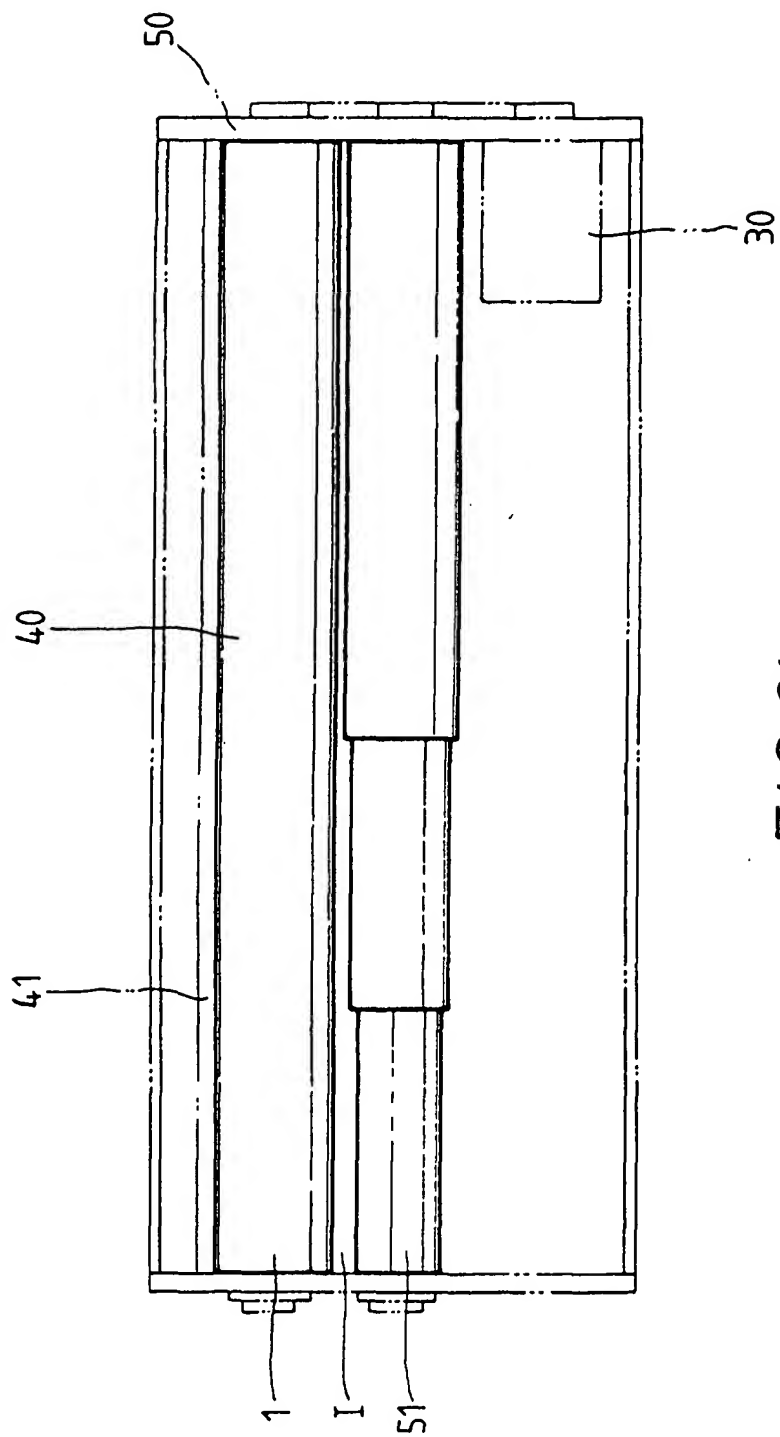


FIG. 21